

**PAT-NO:** JP404074626A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 04074626 A  
**TITLE:** ACCEPTANCE INSPECTING DEVICE OF MOLDED PRODUCT  
  
**PUBN-DATE:** March 10, 1992

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
IMATOMI, YOSHIYUKI	
HAYAZAKI, HIROAKI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SUMITOMO HEAVY IND LTD	N/A

**APPL-NO:** JP02187025

**APPL-DATE:** July 17, 1990

**INT-CL (IPC):** B29 C 045/76

**US-CL-CURRENT:** 425/135

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To determine precisely quality, by a method wherein a deviation pattern between an established molding pattern at the time of the optimum molding and detected molding pattern is obtained and collated with a level range established beforehand.

**CONSTITUTION:** Injection molding is executed experimentally and a screw position signal, screw speed signal, hydraulic pressure detected signal and injection pressure detected signal at the time of the optimum molding are stored into a reference memory 29 as a time function in a form of a reference molding pattern. The injection molding is executed and a screw position signal, screw speed signal, hydraulic pressure detected signal and injection pressure detected signal are stored in a device 30 to be inspected and stored as a time function in a form of a detected molding pattern. Both patterns are

applied in order to a subtracter 31, a deflection is obtained and applied to comparators 32, 33. An upper limit monitoring pressure setting apparatus 34 and lower limit monitoring pressure setting apparatus 35 are connected respectively with the comparators 32, 33. When a deviation pattern comes off from an established level range by the comparators 32, 33 and an NAND element 36, a high-level signal is sent out. With this construction, the acceptance of a molded product can be inspected precisely.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑯日本国特許庁(JP)

⑮特許出願公開

⑰公開特許公報(A) 平4-74626

⑯Int.Cl.<sup>5</sup>  
B 29 C 45/76

識別記号  
7639-4F

⑮公開 平成4年(1992)3月10日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑯発明の名称 成形品良否判別装置

⑰特 願 平2-187025

⑰出 願 平2(1990)7月17日

⑰発明者 今富 芳幸 千葉県千葉市長沼原町731番地1 住友重機械工業株式会社千葉製造所内

⑰発明者 早崎 寛朗 千葉県千葉市長沼原町731番地1 住友重機械工業株式会社千葉製造所内

⑰出願人 住友重機械工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑰復代理人 弁理士 後藤 洋介 外2名

明細書

1. 発明の名称

成形品良否判別装置

2. 特許請求の範囲

1. 溶融樹脂を蓄える加熱シリンダーと、該加熱シリンダー内に進退自在にしかも回転可能に配置されたスクリューと、前記スクリューを前進駆動する油圧駆動装置とを有し、前記溶融樹脂を金型キャビティに射出して成形品を成形する射出成形機に用いられ、前記スクリューの前進位置を検出して検出位置信号を送出する位置検出手段と、前記スクリューの前進速度を検出して検出速度信号を送出する速度検出手段と、前記油圧駆動装置の油圧力を検出して第1の検出圧力信号を送出する第1の圧力検出手段と、前記溶融樹脂の射出圧力を検出して第2の検出圧力信号を送出する第2の圧力検出手段と、最適成形時における圧力-速度曲線が設定成形パターンとして記憶された第1

の記憶手段と、前記検出位置信号、前記検出速度信号、前記第1及び前記第2の検出圧力信号を受け、検出圧力-速度曲線を求めて、検出成形パターンとして記憶する第2の記憶手段と、前記設定成形パターンと前記検出成形パターンとの偏差を求め、偏差信号として出力する偏差生成手段と、該偏差信号が予め設定されたレベル範囲から外れた際パルス信号を送出する判定手段とを有し、該パルス信号によって前記成形品の良否を判別するようにしたことを特徴とする成形品良否判別装置。

2. 特許請求の範囲第1項に記載された成形品良否判別装置において、さらに良否判別のための監視時間が設定され監視タイミング信号を送出する監視時間設定手段を備え、前記パルス信号と前記監視タイミング信号との論理積に基づいて前記成形品の判別を行うようにしたことを特徴とする成形品良否判別装置。

以下余白

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は射出成形品の良否を判別するための成形品良否判別装置に関する。

## (従来の技術)

一般に射出成形機では、加熱シリンダー、スクリュー、及び油圧駆動装置を備えており、スクリューを油圧駆動装置によって前進させることによって加熱シリンダー内に蓄えられた溶融樹脂を金型キャビティーに射出して成形品を成形している。

上述のようにして成形された成形品にはばり及びひけ等の不良箇所が発生することがあり、このような不良品と良品とを予め判別する必要がある。

従来、成形品の良否を判別する際には、1射出成形サイクル毎に原料樹脂の計量時間、溶融樹脂の充填時間、充填中におけるピーク圧力、射出工程から保圧工程への切替時におけるスクリューの位置、及びスクリューの最前進位置を計測して、これら計測データをそれぞれ予め設定された上限値及び下限値と比較して、計測データがこれら上

射出圧力を検出して第2の検出圧力信号を送出する第2の圧力検出手段と、最適成形時における圧力-速度曲線が設定成形パターンとして記憶された第1の記憶手段と、検出位置信号、検出速度信号、第1及び第2の検出圧力信号を受け、検出圧力-速度曲線を求めて、検出成形パターンとして記憶する第2の記憶手段と、設定成形パターンと検出成形パターンとの偏差を求め、偏差信号として出力する偏差生成手段と、この偏差信号が予め設定されたレベル範囲から外れた際パルス信号を送出する判定手段とを有しており、このパルス信号によって成形品の良否を判別するようにしたことを特徴としている。

さらに良否判別のための監視時間が設定され監視タイミング信号を送出する監視時間設定手段を備えてもよく、この場合には、パルス信号と監視タイミング信号との論理積に基づいて成形品の判別を行う。

## (作用)

本発明では、最適成形時における設定成形バタ

限値及び下限値からはずれた場合に、該当する射出成形サイクルにおいて不良品が発生したと判定している。

## (発明が解決しようとする課題)

ところが、従来の良否判別では、上限値及び下限値の設定にもよるが、ノズルのつまり、大きなばり等の発生がないと不良品として判別しないことが多く、成形品の微小な欠陥を判別することが難しい。つまり、精度よく成形品の良否を判別することができないという問題点がある。

本発明の目的は極めて精度よく成形品の良否を判別することのできる成形品良否判別装置を提供することにある。

## (課題を解決するための手段)

本発明による成形品良否判別装置では、スクリューの前進位置を検出して検出位置信号を送出する位置検出手段と、スクリューの前進速度を検出して検出速度信号を送出する速度検出手段と、油圧駆動装置の油圧力を検出して第1の検出圧力信号を送出する第1の圧力検出手段と、溶融樹脂の

一と検出成形パターンの偏差パターンを求めて、この偏差パターンが予め設定されたレベル範囲を外れた際、不良品であると判定している。このように、最適成形時における設定成形パターンを基準として良否を判定しているから精度よく良否判定ができる。

## (実施例)

以下本発明について実施例によって説明する。

第1図を参照して、固定金型11に対向して可動金型12が配置されており、固定金型11及び可動金型12が型締された際、金型キャビティー13が形成される。

金型キャビティー13にはスプール13aを介して加熱シリンダー14のノズル14aが連結されている。加熱シリンダー14内にはスクリュー15が進退自在にかつ回転可能に配置され、スクリュー15は油圧駆動装置16によって前進駆動されるとともにモーター17によって回転される。

つまり、スクリュー15は油圧シリンダー16aを貫通しており、このスクリュー15は油圧シ

リンダー 16 a 内に配置されたピストン部材 16 b に取り付けられている。また、スクリュー 15 の後端にモーター 17 が取り付けられており、モーター 17 の回転、つまり、スクリュー 15 の回転によってホッパー 14 b から原料樹脂が加熱シリンダー 14 内に取り込まれ、可塑化されて溶融樹脂となる。

図示のように、スクリュー 15 にはスクリューの変位（前進位置）を検出するデジタル変位検出器 18、スクリュー 15 の前進速度を検出する速度検出器 19 が配設されており、油圧シリンダー 16 には油圧力を検出するための油圧力検出器 20 が配置されている。さらに、ノズル 14 a には樹脂圧力、つまり、射出圧力を検出するための射出圧力検出器 21 が配設されている。デジタル変位検出器 18 は D/A 変換器 22 及び増幅器 23 を介して判別部 24 に接続されている。また、速度検出器 19、油圧力検出器 20、及び射出圧力検出器 21 はそれぞれ増幅器 25、26、及び 27 を介して判別部 24 に接続されている。

上述のように、基準成形パターンが基準記憶装置 29 に設定されると、切替スイッチ 28 は接点 28 a と接点 28 c とが接続される。そして、連続して射出成形が実行される。1 射出成形サイクルにおいて、スクリュー位置信号、スクリュー速度信号、油圧力検出信号、及び射出圧力検出信号が時間間数として被判別記憶装置 30 に入力され、検出成形パターンとして格納される。この検出成形パターンは、例えば、第 3 図に一点鎖線で示すように圧力 (p) - 速度 (v) に関する曲線であり、図示のように時間 (t) とともに変化する。

上述のようにして、被判別記憶装置 30 に検出成形パターンが格納されると、基準成形パターンと検出成形パターンとが同期して、つまり、同一のクロック信号によって読み出され、順次減算器 31 に入力される。減算器 31 では、基準成形パターンと検出成形パターンとの偏差がとられ、その結果、第 4 図に示すように、偏差パターンが出力される。そして、この偏差パターンは第 1 及び第 2 の比較器 32 及び 33 に入力される。

ここで、第 2 図も参照して、本発明による成形品良否判別装置の動作について説明する。

射出工程が開始されると、デジタル変位検出器 18 からスクリュー位置信号が送出され、速度検出器 19 からスクリュー速度信号が送出される。また、油圧力検出器 20 及び射出圧力検出器 21 からそれぞれ油圧力検出信号及び射出圧力検出信号が送出される。

ところで、実際に成形品の連続成形する前に、試験的に射出成形を実施する。この際、切替スイッチ 28 は接点 28 a と接点 28 b とが接続される。そして、試験射出成形を複数回実施し、最適成形時（つまり、良品が成形された時）におけるスクリュー位置信号、スクリュー速度信号、油圧力検出信号、及び射出圧力検出信号を時間間数として基準記憶装置 29 に入力し、基準記憶装置 29 に基準成形パターンとして格納する。この基準成形パターンは第 3 図に実線で示すように圧力 (p) - 速度 (v) に関する曲線であり、図示のように時間 (t) とともに変化する。

第 1 及び第 2 の比較器 32 及び 33 には図示のようにそれぞれ上限監視圧力設定器 34 及び下限監視圧力設定器 35 が接続されている。上限監視圧力設定器 34 には予め上限監視圧力レベルが設定されており、一方、下限監視圧力設定器 35 には予め下限監視圧力レベルが設定されている。第 1 の比較器 32 では偏差パターンが上限監視圧力レベルを越えると、ロウ (Low) レベル信号を送出する。また、第 2 の比較器 33 では偏差パターンが下限監視圧力レベルを下回ると、ロウレベル信号を送出する。

ここで、第 5 図 (a) に示すように、上限監視圧力レベル及び下限監視圧力レベルが設定されているとすると、第 1 の比較器 32 からは第 5 図 (b) に示す第 1 の比較信号が送出され、第 2 の比較器 33 からは第 5 図 (c) に示す第 2 の比較信号（ハイレベル信号）が送出される。そして、これら第 1 及び第 2 の比較信号は NAND 素子 36 に入力される。NAND 素子 36 では、第 2 の比較信号がハイレベルであるから、第 1 の比較

信号のロウレベル部分でハイレベルとなる第1の論理信号を送出する(第5図(d))。

このように、第1及び第2の比較器32及び33とNAND素子36によって、偏差パターンが予め設定されたレベル範囲から外れた際、ハイレベル信号が送出されることになる。

上述の第1の論理信号はAND素子37に入力され、さらに、このAND素子37には監視タイミング信号が入力される。この監視タイミング信号は監視時間設定器39a及び39bにおける設定時間に基づいてタイミング信号生成器38で生成される。つまり、タイミング信号生成器38は、監視時間設定器39a及び39bからの設定時間 $t_1$ 及び $t_2$ ( $t_1$ 及び $t_2$ は射出成形サイクル開始からの時間を示し、 $t_1 < t_2$ である)に基づいて設定時間 $t_1$ から $t_2$ の間ハイレベルとなる監視タイミング信号を送出する。

第6図(a)乃至(c)に示すように、第1の論理信号(第6図(a)に示す)のハイレベル部分と監視タイミング信号(第6図(b)に示す)

のハイレベル部分とが重なると、AND素子37からハイレベル部分を有する第2の論理信号(第6図(c)に示す)が出力される。そして、この第2の論理信号を射出成形機制御装置に送る。

このように、第2の論理信号がハイレベルであると、射出成形機制御装置は成形品が不良であると判断する。

一方、偏差パターンが上限監視圧力レベルと下限監視圧力レベルとのレベル範囲にあると、第1及び第2の比較信号はハイレベルであるから、NAND素子36はロウレベルの第1の論理信号を出力する。従って、AND素子37からはロウレベルの第2の論理信号が出力される。その結果、射出成形機制御装置は成形品が良品であると判断する。

なお、上述の実施例では、監視タイミング信号との論理積をとて成形品の良否を判定するようにしたが、監視タイミング信号は必ず必要とするものではなく、第1の論理信号によって成形品の良否を判定するようにしてもよい。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、最適成形時における設定成形パターンを基準として一射出成形サイクル毎に成形品の良否を判定するようになら、精度よく成形品の良否判定をすることができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明が適用される射出成形機の一実施例を示す図、第2図は本発明による成形品良否判別装置の一実施例を示すブロック図、第3図は基準成形パターン及び検出成形パターンの一例を示す図、第4図は偏差パターンの一例を示す図、第5図(a)は上限監視圧力レベル及び下限監視圧力レベルと偏差パターンとの関係を示す図、第5図(b)乃至第5図(d)は第1及び第2の比較信号と第1の論理信号との関係を示す図、第6図(a)乃至(c)は第1の論理信号及び監視タイミング信号と第2の論理信号との関係を示す図である。

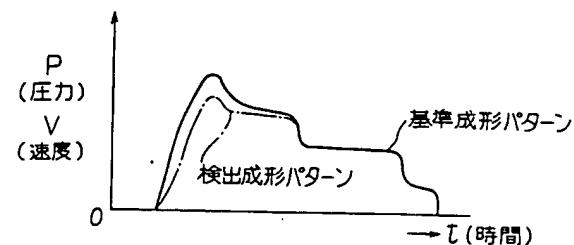
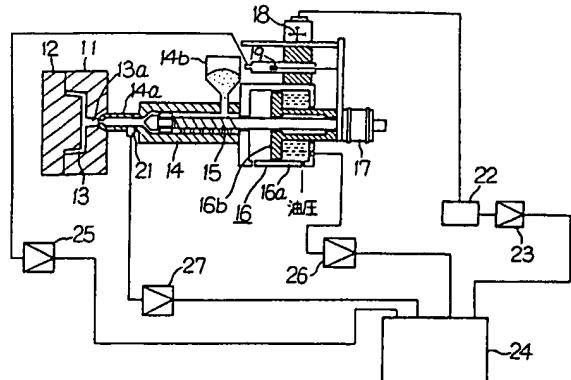
11…固定金型、12…移動金型、13…金型キャビティー、14…加熱シリンダー、15…スクリュー、16…油圧駆動装置、17…モーター、18…デジタル変位検出器、19…速度検出器、20…油圧力検出器、21…射出圧力検出器、24…判別部、25、26、及び27…增幅器、28…切替スイッチ、29…基準記憶装置、30…被判別記憶装置、31…減算器、32、33…比較器、34…上限監視圧力設定器、35…下限監視圧力設定器、36…NAND素子、37…AND素子、38…タイミング信号生成器。

代理人 (7783) 弁理士 池田憲保

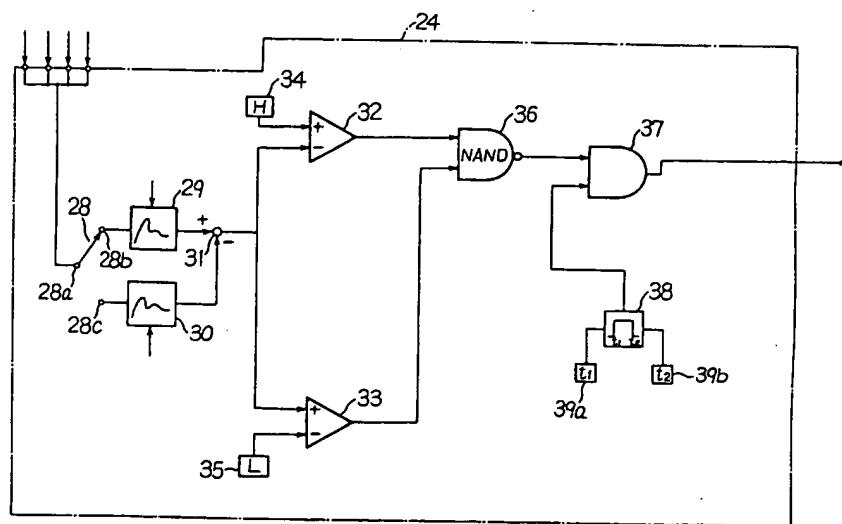
第3図

第4図

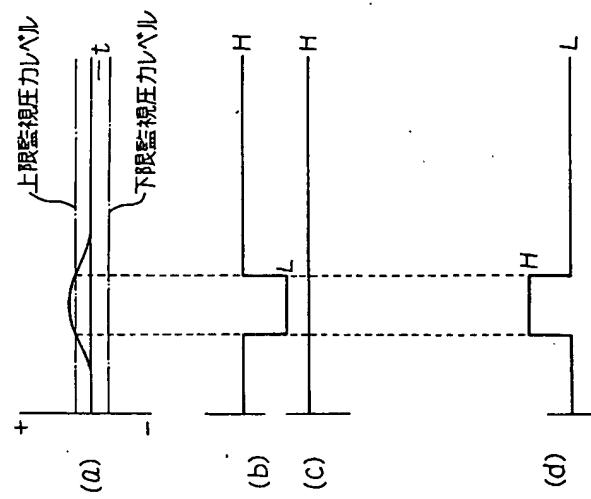
第1図



第2図



第5図



第6図

